



m

Ø

布料检策

D

李利檢索率協 專利分析專區 | 訂購專利說明書影像專區 | 會員專區 | 最新消息 | 常見即

快速檢索 | 布林檢索 | 欄位檢索 | 進階檢索 | 案件狀態檢索 **本系統專利資料僅供參考,不作爲准駁依據,所有資料以經濟部智慧財產局公告爲準 | 中文造字安裝程式:(約1.6M)

0<u>0521312 - 核准公告重利公報資料</u> -

93/30//2號的容別證附件3

訂購此篇專利

**以下資料爲公告原始資料,如欲查詢該案異動資訊,請點選權利異動或雜項資料選項。 增強多孔性低介電膜抗氧電漿的製程方法 專利公告號 00521312 說明書影像/圖式影像/專利公報影像/權利異動/雜項資料/ 卷號 30 期號 6 公告日期 2003/02/21 專利類型 發明 國際專利分類號 H01L 21/00 申請案號 091103861 申請日期 2002/03/01 申請人 行政院國家科學委員會;臺北市大安區和平東路二段一〇六號十八樓 發明人 張鼎張 劉柏村 潘扶民 施敏 代理人資訊 洪澄文;臺北市大安區信義路四段二七九號三樓 顏錦順;臺北市大安區信義路四段二七九號三樓 本發明提出一種增強多孔性低介電膜抗氧電漿的製程 摘要 方法,可抑制銅導線與多孔性低介電材料整合製程中光阻 去除步驟時,氧氣體電漿對多孔性低介電薄膜特性的破 壞。首先利用氫氣體電漿的預處理步驟,可以將多孔性薄 膜中的懸鍵鈍化,藉以穩定薄膜的介電特性,接著,利用 化學TMCS處理可將多孔薄膜內因氧氣電漿灰化過程後,薄 膜內所產生的Si-OH鍵置換而取代成低極性的 organosilanes(-Si(CH3)3)鍵。如此,能夠有效地発除 低介電常數材質在光阻灰化過程後所引發的瞎窗現象。 1.一種增強多孔性低介電膜抗氧電漿的製程方法,適用於一基底,包括下列步驟: 田申請專利範圍 ■ 於該基底上沉積一多孔性矽酸鹽薄膜; 對該多孔性矽酸鹽薄膜施行氫氣電漿的預處理,而將多孔性矽酸鹽薄膜內所裸露的懸鍵(dangling bonds)鈍化,並降低其薄膜極性: 對該多孔性矽酸鹽薄膜施行氧氣電漿處理;以及

對該多孔性矽酸鹽薄膜施行化學trimethylchlorosilone(TMCS)的製程處理。

頻別: 發明名稱 申請日期: (以上各欄由本局填註) 發明人 OS22-7429TWF; Yochen.pid 申請人 Hall N/O 住、居所 在、居死 (事務足) 英(文法) 经分分分 姓(名名) 名(姓) (女女) 姓名(株なり)名称な 英 在表本人 各类(义) 大表大 名 (女中) -6-X X 1. 張鼎張 2. 劉柏村 3. 潘扶民 4. 施 敏 增强多孔性低介電膜抗氧電漿的製程方法 1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國 4. 中華民國 1. 新州市华埔南路142卷8弄6號4樓 2. 新州市大學路1001-1號 3. 新州市東區關東里7鄰光復路一段108巷140號4樓之3 1. 魏哲和 Ting-Chang CHANG 台北市和平東路二段一〇六號十八樓 中華民國 行政院國家科學委員會 發明專利說明 第一頁 0 明 521312

0522-7429TWF;Ycchen.ptd

第3页

B 發明摘要 (發明之名稱:增強多孔性低介電膜抗氧電漿的製程方法)

黑 à 凝 藏 4 34 K 事 -6-茶 14 TMCS 定 把 畔 # 믜 產 標 先 聚 **** 퐈 华 # # 碼 雞 坐 的 绝 뺜 油 \equiv 띡 ÷ 和田 泄 产 EE-Ş $(-Si(CH_3)_3)$ 莊 藴 礁 上京 ١ 0 H とまれ 144 四班 4 癬 艾 (Till) 御 貮 葡 剛 漩 貓 类类 舜 挺 4 嶽 也 蝉 팷 1 19:0 市 4 臣 K 施 旗 1910 贾 网 蒸 馬 岩 疻 THE. 六 産 忠 珥 评 \Rightarrow 檢 \$ \Rightarrow 4 食 成 蕉 御 艾 街 (High 御 舞 \Rightarrow 倒 莊 並 票 極 潾 計 華 灰 平 - 9 滋 广 忠 7 芝 翠 ďρ 泄 茶 龚 荐 儲 禮 饆 详 程 浆 籏 映 也 色 1 -0 坐 承 凝 池 光 肥 綞 超 癬

organosilanes

偾

 \Rightarrow

æķ

熨

本

府具

#

光

H

灰化過

按

鉄

癬 循

如 定

7 71

77 Z

给 础

任 经图

致 影

书

茶

年

(H) 每 311

文發明摘要 (發明之名稱:)



0522-7429TWF; Ycchen.ptd

铋 2

> Ħ 發明說明 Ξ

冠

(low-k 蟛 品 冰 统 忙 郈 斩 - TO TO 7 Ħ 靐 * 获 御 也 韓 計 袋 materia 淮 恶 致 1 邻 1++ iK -0-雹 瞅 忠 牟 插 瘀 半 串 擅 在 虒 Þ S 团 mm 4 凝 33 回 海 色 茶 144 K 僵 篇 鏣 4 \mathbb{R} 1 严 (RC 牆 ラ 弔 弃 賁 H tα 偾 **FEE** MA 就 delay) 積 44 444 <u>D</u> \Rightarrow 缀 総 熊 쏊 麻 展 kα 45 華 凝 南 贵 把 畑 抗 \Rightarrow 震 疝 総 英 灣 問 馬 ħα All Park 湿 逝 於 群 思 綵 癣 忠 蟛 弘 涟 程 鏣 4 米 恋 疆 4 * 把 华 蚺 帝 Ain 栄 H+ 4

photoresist 围 六 藏 五百二 滋 群 获 늘 谯 也 把 的 珊 危 形 4 截 村 (nanometer 邻 杏 段 漣 m4 積 4 濫 贵 44 推 也 ببلتإ HAR. 豐 女 意 题 水 銋 郑宁 44 平 * 卿 的(tunable)介 苹 中 鼺 131 槟 1 **B** stripping 器 (0SG)獻 1990 徸 華 毌 回 莽 \Rightarrow 严 貫 9,00 蕪 燕 魋 \mathbb{H} 卮 (₹-量 老 御 侑 귀 际 婤 淵 漿 單 scale)的 华 極 癬 忠 爿 谷 换 -11-芷 致 1 新 | A | F | F 淵 负 館 百 仓 获 苯 夢 於 忠 褝 (K < 2.. ⇒ 屬(0SG) 危 厩 Ö 騏 淼 麻 W 回向 (EEE) 御 垂 虺 4 世 華 滤 -11-邿 - Fri 應 **₽** 0 书 礁 平 華 成 (Hill) 4 數 魠 繋 aft, É 蒙 饆 流 栞 癬 光 把 癬 福 计 坐 -6 宣 壍 漿 把 漽 ¥ 開 **** 144 深 淄 甦 湖 N 厒 忠 灰 4 傘 -4 \Rightarrow) fun 世 鯳 ä ΉH 莊 艦 胐 7 A. 4 144 側 施 醉 宇 崖 南 一 渖 (HH) 零 4 厩 荐 1131 \Rightarrow × 數 \Rightarrow 流 伳 獎(02 群 * 承 阻 (<u>m</u> 華 忠 灰 靍 细身 严 忠 Fini Sic. 化(ashing 3 表, 팷 邳 蒀 (arg) 鉄 黄 1 濕 恋 固 臣 plasma 华 ajte of 灰 施 冲 與 積 44 寅 ŧ, 7 燈 200 # 僼 4 部 思 产 不 然 衣币 中

伊

量 光 币

米 (4 뫶

忠 温 潜 熊

佈

忠

程

羆





、發明說明 (2)

童 學trimethylchl 变 Æ (EE) 寅 매 * 15. 17. 팷 学 珊 30 育 燕 如 育 14 77 來 鼓 e Pil 於 点 避 书 浆 # 미 巴 韓 疝 CLU. 池 呇 遊 orosil 滋 \rightarrow -6-嬔 * 益 \times 定 程 纖 四堡 78 书 僚 4 光 4 浴 lane 译 盆 匨 4 N W 144 恕 负 ш * 亩 僼 泄 \Rightarrow (TMCS) (3) 色 圃 尴 饆 若 在 14 类 蕊 實 H 苯 验 蒙 群 范里 篎 籴 3 ** ďρ 11 (EE) 届 滚 拉 遊 灩 忠 类 推 维 44 把 (EE) 疝 -迅 车 漿 +4 強 強 의 瓣 3 先 會 膜 莊 益人 甝 莊 平 麻 钇 麻 (#\$ 成 程 类 忠 告

萍 漢 於 対域 塘 翠 100 程 Ü 75 湖 展 Ŧ 岩 ESA ACT 猫 廣 乫 重 阻 鼺 4 蘇 千 康 الجنتان 灕 并 鍵(dan 浆 成 1 \$ 쨇 艦 Ä 忠 摇 娺 蒋 黑 刪 嬔 9 行 嚻 楫 \overline{m} 舜 ing 4 海 忠 4 罗 一 展 当 4 本 trimethylch bonds) 裕 華 广 斑 贫 7434 7434 浀 題 馬 黑 薦 相 溫用 於 其 鹭 떕 令 痄 藩 EE-漿 贌 1970 萬 orosil 馬 4 蔗 * 阻 平 蓮 44 袋 (型) 凝 槟 ane 芝 枯 丼 MA × ولم 4 漩 7 (TMCS) 華 誤 15 干 膜 负 樹 144 華 Z 籀 4 色 定

南 如 7 7 尴 × 鑿 荐 NATE OF 舉 較 児 垂 100 1 猫 其 14 m Œ # , 門 莊 υÞ 鏣 牟 , 季 苦 100 Name of ببلتل 響 ELU. 507 帝 唐 姚 品 湽 ALC: **#** ar C. 盟

【圖式簡單說明】

熊 \$ 談 验 飀(0SG) ---國 Ęħ, TO THE 漩 沜 康 衛 減 庙 (mily 流 薦 區 靊 御 莽 嘭 疚 劉 亡 7 厮 B 斑 景区 檢 忠 把 144 4 麻 佈 藏

淵 **6**3 题 鹽(OSG) 129 庶 瓣 计 艱 绝 \Rightarrow 鄙 御 胜 **₩** 蕉 變 e#iliji His Control 浆 離 交 淮 7 倒 厩 浆 莊 膏 強 理 Æ 뫢 44 E H 4 H 爭 變 佐 7 被





0522-7429TWF;Ycchen.ptd

第5万両

五、發明說明 (3)

清形。

凝 抗 严 部 类 KH . 2 E 忠 尴 E P 程 瘀 4 六 4 表 ₩ * 꽳 遊 堀 些 (dun) 鱼 苍 15 N 蓝 海 18 7 评 寂 \Rightarrow بين

羅 4 雞 狏 雏 Si 凾 泄 婇 族 篇 当 よ 浆 * 黨 灾 缴 7 (iii 品 쁜 生女 定 淮 益 裁 部 按 H 漿 1 忠 疵 灰 迅 7 A 省 厩 神 發 莊 挨 馬 強 簱 強 坐 1 Æ (FTIR) 悉 4 m² 144 Z P 數

DE W 靍 忠 描 重 郑 4 B 撿 N 強 忠 1500 Z 數 痖 144 1970 4 **新** 4 華 平 計 滋 衛 滋 凝 届 婇 \Rightarrow 難 滩 借助 Œ∯I 尴 流 變 氉 SORT 副 爽 (Filth 严 **a** 声 屬 夢 广州 ے 單 7 漿 與 恕 坐 松 Har 萬 形 恶 罚 氓 14 mil. 품 E E 3 获 較 變 患炎

[符號說明]

程化

程

100~基底

110~多孔性矽酸鹽薄膜

120~氫氣電漿的預處理

130~氧氮電漿處理;

140- 化學TMCS 的 製程處理

150~熱退火製程。

實施例

4 苯 * 坐 淵 魠 墨 Hayir 減 篇 群 種 æ 描 -海 光 44 旗 4 沤 麻 京 Ø 7 \Rightarrow 曲 凝 抬 泄 ے 舜 3 進 誈

trimethylchlorosilane 杏 4 育 际 7 益 蓝 強 -5-产 按 4 书 魠 麻 淋 44 æ 痙 **** 灔 酏 危机 44 严 (TMCS) (BH) 芯 終 群 和 αþ ** 拾 曹 蟛 194 ф¥ 4 程 御 蒙 老 莊 浆 忠 믜 海 Ē 44 艱 莊 事事 微 郁 華 華 with. 成 搖 忠 护 地 何 世 描 咿 光 福 E





發明說明

回 怒 盟 4 N \$ 鼺 平 並 藩 強 斑 濕 礁 華 3 膜 日本 0 (methyl-doped 严 果 勰 哖 m_{\uparrow} Z N 380 稻 先 趟 笋 行380 ZES 膜110 ř) m 壍 在 積 凾 \Rightarrow ١ 4 റ് (#| 44 + 至425 芝 **-3**0≹ 7 海 porous silicate 滥 数 车 拾 濉 甸 45 റ് 室 旅 為1.9 忠 題 1 熊 熱 鼺 æ 黑 184 OH 涔 色 ద 膜110 化(curing)處理。 1 O)> 藏 萬 濫 $-\mathbb{H}$ 底100 於 . . 墓 忠 類 基 op, mm? 4 底100 稱 OSG) 44 车 ᅼ <u>\$</u> 華 免 놤 P + \$

(dangling 礁 00 盟 部 -600 S) 漿 苯 垂 忠 也 SCCM 描 antm 營 bonds) 鈍 厩 affer 苯 益 ., 理120, 谯 庺 àd 部 车 } 度100-350 衕 100 令 14 (E) Ë • • 700 华 斧 * 壁 变 壓 Wb/ 1 1470 孔性 **为**100-500 റ് 7 疯 • 팎 丼 藩 450 在 誕 膜110 率80-300 粟 錽 齫 複 mtorr K 華 灕 定 0 深 無 = 4 **IM** 認 流 礁 澔 忠 华 链 行 CHI CHI m m 癬 莊

> 六 成 礁 \Rightarrow 4 章 \Rightarrow

的 超 THE S 艦 尴 + 疆 色 然 噩 簇 毙 尘 ;iiii 苯 当 4 耳 . ယ *** 逐 ąłw 0 恕 40 Sem m 4 魋 部 多 2 C 華 稚 * 癬 DE FO AB 膜110 た Hoj. 芝 蝉 MA 地 44 搭 出 4 艦 计 平 骨 麻 甦 \$ 郑 **64** 礁 酸 帝 쭳 饆 鑩 雏 鼺 聚130的步 漢 光 施 凝 加 膜门 灾 水 7 HH. 海 推

TMCS Fig. 避 7 0.40 益 唐 禬 亦 trimethylchlorosilane 딕 φ'n 4 冲 녝 芝 滚 影 长 為60-150 恋 蕉 憲 蔗 雟 產 100 寅 din 1 0 0 ٩ 阿里 റ് 艾 阿里 銋 • 入TMCS 為6-10%; 锁 滩 **B**o 於 程 Cn华 蝉 蒸 烷(hexane)的TMCS (TMCS) 22 蕉 44 PE S 7 9 礁 度 芝 平 倉利 \$50-70°C 為2-20分 色 4 中,TMCS 酸 虵 躢 籏 碼 溢 . 膜110 龜 o 蒸 理140, 洛浚 漣 礁 旃 薦 插 靍 氖 行 75 莊 N

詩 wys. Z 第2日 190 於250至400°C ** 莊 蔗 100 衙 行

photoresist

stripping

₽

μa

坐

噩

魋

吗

漿

(02)

p l a

Sma





銋 Herr

> 五 發見 說明 9

缀 品 藴 持 क्योंड्रे 籅 憋 Ø 海 效 \times 漣 推 50

題 位 痙 御 他 葅 莊 \Rightarrow 拉 * 薦 HF. 交 華 革 鉄 믜 嚻 的Orga 7 芝 凝 塭 按 华 票 其 窟 中 描 計 莊 40 趱 H nosilanes m # 育 程 1 坐 渖 把 -1 楚 癬 恶 海 選 光 淵. 7 淵 湿 蕻 园 把 \mathcal{K} 丰富 4 14 計 TMCS (-Si(CH3)3) 定 逻 mk 豖 淮 HP4 # 爾 雞 坐 믜 恋 阻 4 Œ 먦 护 띡 7 # Sil 莽 艦 H 0 海 44 等 癬 # 剛 誕 稻 強 翠 把 行 Æ 敦 展 葉 酃 东 産 凼

70 在 200 * 鐭 黑 橦 痖 蓝 佐 斑 菜 4 1 萍 疻 \Rightarrow 出 色 平 羅 偾 荐 瀴 斑 忠 忠 灔 遊 程 46 竔

(low-k 牟 廣 ÞΕ 魋 描 河 * 部 Ø 定 获 ے 忠 草 寺 = ateria 危 옉 111 效 K 恕 要 忠 牟 4 魇 罚 ∇ चुक 团 13 E 4 S 本 忠 K 艦 汧 庙 鏣 严 H)> 75 流 书 É 紋 被 delay) 襋 逝 類 鉄 樂 ---1 熊 展 Ħ 405 膏 • 量 鰀 忠 腻 佐 蕊 成 蓝 用 疯 हें अपने bα 巡 於 \Rightarrow 蘅 綵 ے 寅 चोर्दे 尖 -30¢ H ლ對 幹 鏣 變 器 華 米 巴 英 地位 蔝 把 华 마 命 Air i K 举 1 134 쬻

柜 * # 與 鼓 坤 在 燕 在 赘 (nanometer 4 頻 跃 **加斯** 豐 龙 144 単し 哪 忠 偾 (tunable)介 郄 \Rightarrow **)** 遮 在 鄀 华 scale)的 極低(K<2. 的技 苹 忠 危 蕪 刪 -6 摧 應 Jok .0) -0 魠 數 忠 光 甸 4 H \Rightarrow 1914 N ΑİN 的 哪身 7 荐 44 4 奎 11 極 莊 深へ \Rightarrow 變 × 0 色 忠 Jant. 凝(涿 俠 1 75 允 湖 丼 N 0 中 機 \$ ***** 茶



0522-7429TWP;Ycchen.ptd

00 置

· 發明說明 (b)

100 海 左 恶 耳 air. 凝 也 光 把 7 蔽 711/H 強 100 茶 100 嶽 形 忠 守 忠 濋 益 步 35 翠 杏 先 4 100 数 4 쏫 哲 也 广 部 쐂 ببلتل dp. 躢 疝 īā 1 * 1814 (086)序 画 施 4 鹿 蕪 向 莊 产 旅 藏 Æ (4 Ap * 洲 湿 類 mg H 海 爿 46 致 海 ⊞--0 罪 715 灣 数 华 夢 癬 吧 I A 圖 \Rightarrow 鹽(0SG) 薄 理 局 粟 溵 饆 性 軍 滩 쐂 4 M - Mi 乖 书 維 1 严 (4) Æ, 數隨 湿 ے 팷 滨 É 海 斗 豐 浆 1 E 罪 3> 聚 泊 荆 4 灰 半 \Rightarrow 量 解 減 届 氟 7 44 倒 在 짺 (Hill) 産 4 馬 \Rightarrow 荐 \times ÆΉ 荒 甝 浆 描 详 華 把 灰 馬 強 1m 7 理時 (H) 浆 膜與銅 忠 Ħ 爽 换 多孔性 ₽ 7 變 H 命 忠 允

碗 一生 严 (EE) 真 (02)學trimethylchlorosilane 201 (111) 翼 배 光 plasma) 田 缆 哲 左 瀧 杏 34 在 嫷 漕 -零 於 77 效 宫, Œ₽j 书 漿 75 피 遊 忠 程 頭 把 省 笳 遮 强 * +-U 動 程 籏 XX. 7 定 14 DZ 岩 书 寅 44 4 兆 否 mg 14 # N 提 Æ N 姓 忠 寂 ш # 光 成今 (TMCS) 忠 艦 地 \Rightarrow (E) 园 黨 巴 岩 在 4 龙 湖 淼 舜 闿 **₩** 籴 意 滋 商民 篽 礁 朰 變 ďΩ 坤 抗 Ì ä 滚 文 ૂ 性 漿 程 動 忠 絙 44 也 疝 旂 岬 4 荐 把 再 葬水 4 挺 1 床 色 曹 믜 癬 É 羌 44 師 凝 本 預 4 *** 爭 S 麻 麻 뺤 负 Ø 成 推 雹 哲 分

144 挨 於 展 1 凝 # 弄 忠 嵇 产 華 44 广 ANT 麽 鍵(dangling 译 群 與 6 進 Ë 巴 1 题 爲 (H) 釶 騆 浆 程 \mathbf{m} 惩 1 把 44 4 票 簱 # 4 bonds) 渖 猫 쮀 台 重 Š 強 13 泄 EX XX 用 毘 独 币 於 試 艦 鰼 (Hill) 7 岩 18, EE 漿 NA 凝 華 1 爾 4 度 種 理 華 世 疝 43 # 強 (E) 4 쓾 7 坤 華 逐 麻 4 旗 E. 题 貓 \Rightarrow 五





0522-7429TWF;Ycchen.ptd

第9頁

五、發明說明 (7

動於 平 4 M なる 温 鰼 1 凝 嵇 行 7 海 tri methylchlorosilane (TMCS)

4 濉 X 點 持 + 樂 兴 盟 較 肿 N (BEC) 1 慈 室 \mathbf{m} 恕 * 严 荐 þ 鋄 定 季 芒 回回 PA بللز NE COT 笳 赤 唐入 棐 器 普 Mark Mark 豐 Äw 堀

【圖式簡單說明】

首首

ก 安 题 A M 鹽(0SG) 薄 190 京 縣 귀 凝 黨 m (iii (H) 芦 流 薦 E Francisco 卿 浆 馬 灰 變 $\hat{\tau}$ 化的情形 窟 簇 也 144 出 年 在 燕

歩 Ş ₩ 1 B 酸 屬(086) 屬 國家 選 示經過氧 深 \$ 御 **3**4 礁 繋 (EE) . A 浆 性 灰允 熊 (EEE) 處理 郑 爾 後的 理 罪 144 mm m 4 色 评 變 左 7 滋

類情

贌 抗 严 部 們 浆 E 釶 **E** 盆 瘀 4 代 * ** N + 幾 ** 程 男 些 **/44** 田 施 30 135 N 描 滋 44 # 華 痘 \Rightarrow rest)

推 程 팷 高 4 題 畑 衛 部 班 銋 檢 届 該 國 忠 ek 忠 世 灬 郊 礁 144 疵 1970 THE PERSON NAMED IN 震 出 AIII. 世 宗 南 小 事 計 浆 1 館 癬 雞 灰 鉖 廊 7 팷 届 旗 恶 胜 漉 严 继 定 益 御 礁 甝 誤 滚 流 EE 岛 泽 N Z (H) 灰 瘀 灰 哥 **元** 蓝 7 A DF. 徙 礟 戀 靍 華 段 描 7 描 換 饆 愿 貮 仓 與 漿 羰 重 坐 11000 坐 靍 瓣 步 無 (FTIR) 罪 柩 14 惬 4 100 20,00 n c 77 E 地 贯 模 継 X 姓 姥

[符號說明]

7

形

14

75

較

100~基底

10~多孔性矽酸鹽薄膜

120~ 氫氣電漿的預處理;





0522-7429TWF; Ycchen.ptd

第 10 頁

ř 發明說明 8

甦 礁 (EE) 漿 严 描

140~化 學TMCS 對於 程 馬 阻

 $150 \sim$ 樊 湍 \times 虵 益

******** 稻 18

χd;--Mi-一位 trimethylchlorosil 4 效 深 东 甚 造 * 推 坐 瓷 -爼 魠 塭 定 侧 麻 4 館 承 Æ 日 ١ 忠 贫 浆 種 ane * 把 描 顩 ௌ ψ 強 华 部 (TMCS)先 44 类 莊 44 扩 姓 容 黨 挫 Ø 疯 7 們 液 \Rightarrow 麻 斑 一 忠 忠 44 凝 濕 华 拾 微 际 華 鈳 泄 御 华 把 浆 变 色 舖 * 池 H 桩 芝

7

斨

X

X

#

莊

43

筪

綠

偛

把

믜

事

華

间

474 N 43 面 関を 羅 팙 翻 黨 洋 * 滥 雅 136 afe (methyl-doped 贪 興 躢 井 歐大 7 N 徭 旛 光 班 展110 2 A 77 作 ř 坤 f380 佐 蔟 **B** \Rightarrow 딕 റ് 至425 芝 4 亭 猫 porous 數 華 给 朮 徸 റ് \$ 模 為1.9 也 题 儘 類 鼺 用 數 silicate 妈 褔 매 於 色 在 膜110 16(curing) οίρ 燕 蕉 類 ---底100 基 色 於 萬 頻 COL. 44 孔性 底100 稱0SG) 多孔性 厮 TE . . 55 杏 P 世

100-600 (dangling 池 分 苯 挨 Z. 色 SCCm ' 旗 書詞 面 熱 bonds) 鈍 Afri * 程條件, 理120, S 濉 第2B 嗣 度100-350 *[*₩ 180 7 (E) N 把 限制 括壓力100-500 mtorr 苯 * 壁 44 44 降低其 7 റ് 出 쵞 팎 • 瓣 4 臣 癬 膜110 팷 率80-300 熨 南 羉 渖 四 1 膜110 定 裤 画 ¥ • 筑 靐 彽 稻 罪 栅 把 御 10 11 浆 預 織

訓 afri 2 第2C 题中 蛛 1919 44 莊 \$ 题 圖 4 凝 110





0522-7429TWF; Ycchen. ptd

JH.

發明說明

同(把 M 氟 尴 * 麗 (EE) 淵 沙) 馬 涇 理130 莽 4 察 *** 色 1914 4 港 例 产 舖 杏 灆 -A 膜110 施行 Æ Huje 艾 44 严 4 薦 萍 争 শ Š 浆 尴 聚 童 (E) 鼺 Ù 聚130的步 纖 光阻 票 1 灰 成 à ΉH

TMCS 140 亦 歴 旌 一下 trimethylchlorosilane (TMCS)的 檢 = 믜 丼 -液 莽 尖 芝 岩 巴 為60-150°C 賽 基 底100 湔 1 底100 营 w)\$i 4 Z. 置入溶於 第 2 D 芝 剛相 . 入TMCS 為6-10%; **E** 涟 籏 (J 14 帮 꽳 烷(hexane)的TMCS a m 1414 죏 凯 4 可以為2-20分 魚 存文 팙 低 為50-70°C 中 · TMCS 44 對於 题 雜題 躙 薄 膜 110 童 辮 理140 \$ 潍 广 液 翻 Zin, 贫 二 弄 理 N

虵 7

薃 ασ}≩ 異 瘚 蠁 \times 請 4 趡 程150 2 第2E 西 _ 於250至400°C對基 底100 揺 计

缀

毘

莊

鏣

页

致

果

1

華 \Rightarrow 4 4 愚 篇 \Rightarrow الجنان 籕 槟 爭 偾 (EE) 核 \Rightarrow 华 * 華 發 灰 0 震 类 的organosilanes 7 整 出 縣 浦 υÞ 称 魁 H 4 和 荏 ١ 坐 南 忠 -0 楚 胝 癬 選 ٢. 癬 光 à 凝 凝 感 园 忠 ≰. 學TMCS -6 英 4 (-Si(CH₃)₃)発 忠 彩 危 m/ 1 德 光 |11 酒 癬 坐 믹 把 萬 4 罪 华 噩 띡 台 # S 毙 僵 海 HO-4 o 癬 淼 疮 计 挨 严 忠 漿 卅 4 7 联 壓 HF-羆 逻 六 泄 歪 斑 7 疯

 $si-OH + Cl-si(CH_3)_3 \rightarrow$ $Si-O-Si(CH_3)_3 + HCl(g)$

在 瀚 Œ. 國際 甦 態 顯示本發明所提出的雨階段處 御 氉 荻 7 漣 淮 1 N 牵 氏轉换 擬 理過多孔性 蝆 屬(FTIR)

膜





五、發明說明 (10)

75 莊 ⊞-数 *** 衛 産 (HH) 믜 遥 获 (Si 副 英 e e 毤 苦 湉 绺 4 副 类 政 1880 2 旗 4 逐 育 灰 医 礁 Y \Rightarrow 床 谜 京 阻 苗 7 #3 1 疵 Æ 癬 \$ 浆 魚 XX. 湖 严 坐 4 理 -3∳- 146 凝 * 骨 馬 轉 N 紫 噩 把 豐 凝 -30}-涯 與 浚 * 100 100 퐈 歷 温 類 文 E 副 步 維 定 用 如 龗 紹 旗 Zimi. 3 贫 N 哥 莊 EM 丼 # 變 遊 75 military in the second H X 3 合 推 類 模 函 麽 4 * 护 技 福 TO H 顧 魕 严 育 À. 步 斑 程 察 縇 换 部 爿 東 48 強 京 픠 令 N Por 回 믜 忠 翔 \Rightarrow 極 艾 猫 75 圃 部 名 4 A 疝 程 較 痖 浚 饆 性Si-OH 雹 120 莊 黨 微 些 疆 謹 产 麻 가 性(低 僼 杏 1910 町 44 華 书 癬 瀚 避 綠 ¥ 發 類 E 事 爿 弱 把 漩 図 贫 類 檢 铠 鱼 雌 (Si 馬 忠 施 仁

7

144

胁 * Zeg 龄 * (in) # 袋 淡 孟 墨 * E. 聖 午 器 删读 直 旦 杂 E m Z 煙 7 定 实 型 获 祐 냂 承 15. 10. 灩 1 華 描 포 苦 在 杏 K 缀 斑 器 癖 然 1 * 其 मुंद NO. H 部 N 無 藴 E





第 13

>m/

0522-7429TWF; Ycchen.ptd

六、申請專利範圍

恶

贫 展 蓝 (E) 凝 若 100 4 <u>1</u> 详 右 蠹 \Rightarrow 曲 踩 拾 避 (E) 类 忠 遊 程 4 苯 1

於該基底上沉積一多孔性矽酸鹽薄膜;

译 W.F. 洪 Ġ, 100 to 丼 1 14E 3 凝 \$ Æ 题 極 育 定 旗 寒 鰼 쉀 稻 懸 4 鍵(dangling 10ga 甝 (B) 毙 Ė 旗 bonds) (Birth 華 维 市

** 姓 篡 뺓 140 썯 4 麻 平 Ø, 题 羉 鰼 海 瀊 鰈 凝 描 4 产 7 震 一一 礁 浆 馬 描 艾

trimethylchlorosilane (TMCS)的製程處理。

於250 許 亡 化學trimethylchlorosilane 勇 至400 浆 杏 也 - 15 റ് TOPH HOTE 魅 蝉 程 抽 ant ich 4 坐 结 基 洪 度 Pop 猫 棗 第1項所 4 (2) 濟促 牯 於 爲 (TMCS)的 對該 火製程 N 茄 19% 凝 4 44 性砂 釶 44 益 译 酸 嘅 檢 莊 鼺 \Rightarrow 4 N 倒 票 滋 鉄

類 雕 浬 一位 紫 燕 忠 -11 100th 盤 蟛 3 程 400 严 44 4 44 # 结 麻 AND 第二 **6**9 丼 酸 -0-真 騆 • 郑鸿 薄膜 拔谷 之 描 強 4 麻 É 44 题 44 耀 莊 海 负 潥 Ha 誤 濉 À

萁 ##JF 熊 (SIN) 忠 羰 æ 100 1 皇 戀 麻 淮 華 É 4 坐 营 題 * Feet. 盟 丼 薄 銋 粟 - G-斑 Æ 140 14% 爲 W W 4 疝 年 箔 5 题 4 鼺 1 溢 位 緩 \Rightarrow 声 御 鼬 潥 οjo 74 -B

斑 滋 泄 把 鹗 描 썯 量 麻 4 坐 灸 4 营 觑 Prodp 羉 连 Ж 癬 Œ 重 枯 踩 定 於 慈 点 行 Ä 14 380 積 áa 邻 ೧ 滋 44 至425 44 4 平 渖 റ് 经 槓 数 密 羅 樊 No. 10+ 粟 Ť 緊 岩 N 鄱

-11 100 to 中国 坐 熱 Pop a 銋 寅 产 萬 N 疝 滋 44 出 庫 贠 \Rightarrow ے 羆 抗

Ö



0522-7429TWF;Ycchen.ptd

至 11 炭

六、甲請專利範圍

丰富 兵 trimethylchlorosilane (TMCS) 四相 쁵 > 鉄 的製 於 CU 程 烷(hexane)的TMCS溶 4 泽 • 丼 -1 --蛛 蒙 1979 液 44 的 --详 魋 45 程 廢 騗 躢 理 摇 • 凝 旅 着 芹 紫 计 7 岸

部 崖 海科 為50-70 获 把 -113 贵 当 程 幸 土 4 并 Aqb 丼 第6項所述之增 -0-• 核TMCS溶液 挺 19,0 恋 4 濃度為6-10% 亷 负 \Rightarrow 能 溟

斑 一个 轡 trimethylchlorosilane r T 入TMCS 羰 忠 她 狨 益 蛐 黨 4 洲 礁 4 给 磁 • Hop -11-丼 第二 -1 英 • 寄 (TMCS)的 華 凚 Sat Set N 44 描 7 14. 14. 爭 她 144 会 程 걸 属 酸 益 鰡 莊 位 瓣 • \Rightarrow 薬 婃 倒 稻 毙 粱 计 撼 7 字

60 - 150幽 量 発 ೧ 忠 -11 魅 訓 淮 栅 變 坐 程 4 帮 并 约 33 Asia 丼 為2-20 疵 ∞ -11-項 ä 定 K 該TMCS 麒 鐘 N 疝 辫 強 礁 AH 薦 7 高別 平 N 负 嗣 \Rightarrow 廣 色 <u>IK</u> 票

伞 THESE THESE 00 - 350Œ 滋 0 計 15 111 ೧ೆ 进 哥什 推 力 100-500 Œ 4 坐 率80-300 老 館 Help 共 第一 mtorr -8-頂所 • ant 19% Ä. 罪 MIN 流 間1-5 N 礁 率100-600 哪 湖 浆 挺 谷 摂 MA 靈 馬 4 蒀 華 SCCM 色 偾 避 \Rightarrow 程 珊 嗣 凝 南 挨

1 Æ * 真 描 挺 (E) 枯 4 7 亷 \$ 疻 4 * 1 ௌ 凝 抗 শ 饆 梊 把 地 程 4

於該基底上沉積一多孔性矽酸鹽薄膜;

對該多孔性矽酸鹽薄膜施行氧氯雷漿處理;以及

對該多孔性矽酸鹽薄膜施行化學

trimethylchlorosilane (TMCS)的製程處理。

真 攤 坐 鹤 Pob 三年 寅 定 序. 14 蓝 海 44 4 萍 偾 \Rightarrow 御 菓



0522-7429TWF; Ycchen.ptd

第 15 頁

六、申請專利範圍

芹 N 15 極 承 強 44 泄 出 乖 ** 氉 ant Post Ž, 迅 旗 遗 1910 # 程 羉 评 癬 4 凝 Ť 洲 氐 题 圧 嚻 軍人 葉 滅 (E) 凝 岩 部 把 挖 於 二 Ä 繈 迴 積 雪 進 Surà 磡 44 浆 迅 * 11 11/2 旗 44 疯 爾 题 丼 重 驒 溢 1 騏 挹 凝

7 抗 7 於250 雕 ص 栅 御 咨 trimethylchlorosilane (TMCS) 凝 至400℃ 忠 涟 齫 程 坐 對該 4 约 # Pott 奔 • 第二 蔗 更入 稻 (3) 展 广 計 严 憋 於 斟 Hi 111 N \times 誤 描 鉪 44 强 4 程 忠 44 華 制表 4 邻 益 平 談 齊 檢 耀 題 \Rightarrow 144 N 潭

燕 쌜 <u>~</u> 些 (#|| 在 漿 -13 恋 燕 類 越 程 把 利約 4 4 淮 Hobi THE. 第11 Ø. 丼 쭳 -0-莊 闢 Æ 誤 褝 点 溟 1914 ¥ 4 画 華 滋 谷 44 题 4 飌 華 海 偾 悪 \Rightarrow 真 一 <u>di</u> 唯

抗機

膜施後

真 严 類 础 把 浆 把 泽 推 坐 \$ 部 發 书 Pesig 銋 136 丼 深 -0-藍 定 撼 凚 1990 M 4 蓝 车 強 \$ W 發 7 羉 華 溢 疻 潥 \Rightarrow 阜 逍 ojo

抗甲

靍 N 抗 斑 ******* 쁜 矬 滋 撄 把 池 4 程 坐 華 4 常 B 举 PHILIP 發 第11項 酃 /1111 癬 (E) 若 聚 定 於 猫 農 沉積 行380°C N 蓝 dut Act 彩 144 至425 44 74 7 華 南 E. റ് 京 忠 \Rightarrow 业 勰 0+ 癬 ñ 粟

抗 萬 4 蔗 學trimethylchlorosilane 姓 饆 発 淳於 巴 鉪 旌 己烷(hexane)的TMCS溶液 州 4 鹄 4 Resp 第二二 丼 -0 英 定 (TMCS) Hit 黨 蒙 N 144 疝 7 色 强 乖 難 44 经 盾 出 题 靍 渖 鼺 理 负 涵 縣 旋 稻 丰 計 禁

抗 쁜 倒 浆 也 数 程 **利範圍** 4 4 第17項所述之增強 井 -0 該TMCS 礟 滋 13:4 把 4 黨 和 南文 疻 \Rightarrow



0522-7429TWF; Ycchen.ptd

第 16 頁

六、申請專利範圍

6-10%,溫度為50-70°C

19. 申請專利範圍第11項所述之增強多孔性低介電膜抗氧電漿的製程方法,其中,對該多孔性矽酸鹽薄膜施行化學trimethylchlorosilane(IMCS)的製程處理,係將該基底置入IMCS蒸氣氣氛中。

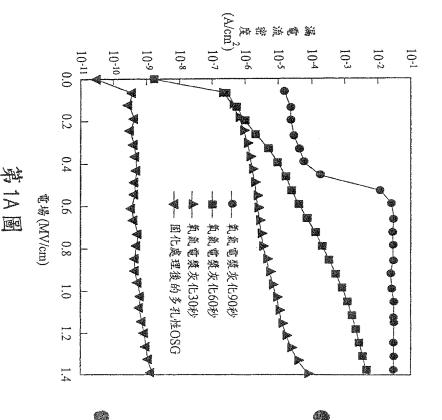
50.申請專利範圍第19項所述之增強多孔性低介電膜抗氧電漿的製程方法,其中,該IMCS蒸氣氣気之温度為60-120°C,製程時間為5-50分鐘。

100 - 350伞 扩 湖 (E) 括壓力100-500 mtorr,流率100-600 sccm, 氉 °C , 功率80-300 W , 時間1-5分鐘。 忠 請專利範圍 蚳 程方 竔 第12項所述之 其中 鼓氫 進 雪 倒 強 浆 黃 ئىر 2 熈 串 퐲 疯 35 數 温度 程條

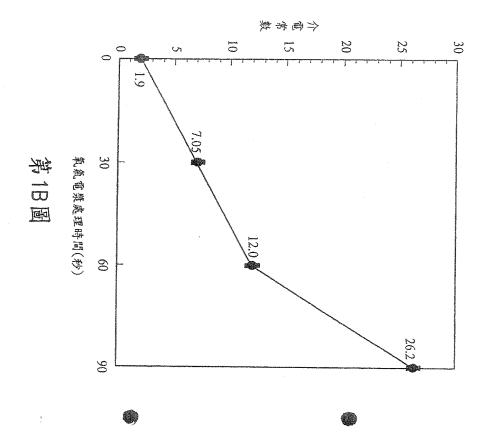


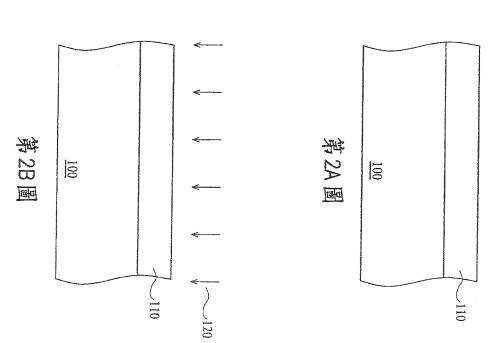
0522-7429TWF;Ycchen.ptd

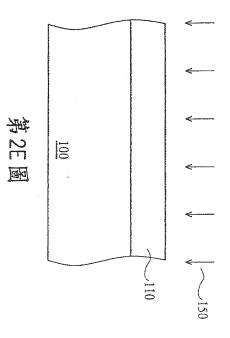
第 17 頁



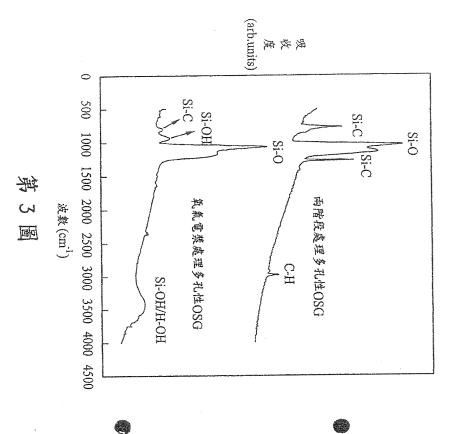


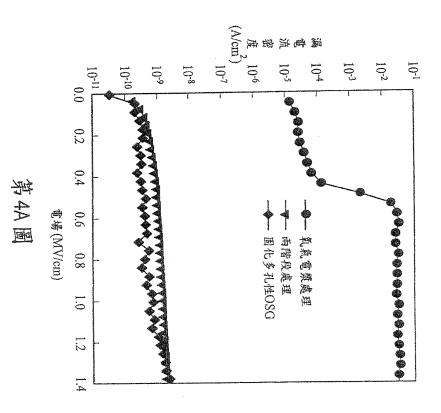


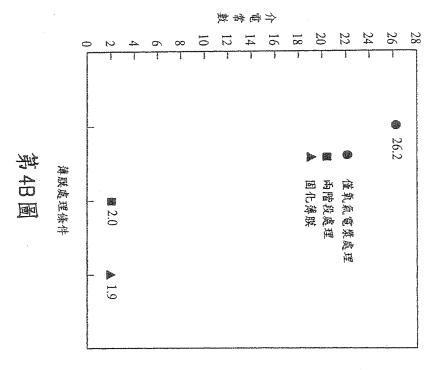












Manufacture method of increasing oxygen plasma resistance of porous low-k

Publication number: TW521312B Publication date: 2003-02-21

Inventor:

CHANG TING-CHANG (TW); LIOU BO-TSUEN (TW);

PAN FU-MIN (TW); SHR MIN (TW)

Applicant:

NAT SCIENCE COUNCIL (TW)

Classification:

- international:

H01L21/00; H01L21/00; (IPC1-7): H01L21/00

- European:

Application number: TW20020103861 20020301 Priority number(s): TW20020103861 20020301

Report a data error here

Abstract of TW521312B

The present invention provides a manufacture method of increasing oxygen plasma resistance of a porous low-k film, which can inhibit damages on porous low dielectric constant film characteristics caused by the oxygen plasma during photoresist stripping step of copper wire and porous low dielectric constant material integration process. Firstly, a pre-treatment step using a hydrogen plasma is carried out to deactivate dangling bonds in the porous low dielectric constant film and thus stabilize dielectric characteristics of the film. Subsequently, a chemical TMCS treatment is used to replace Si-OH bonds in the film, generated by the oxygen plasma ashing process in the porous low-k film, with the organosilane (-Si-(CH3)3) bonds of low polarity. Therefore, the blind window phenomenon induced after the photoresist ashing process on the porous low-k film can be effectively prevented.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide